

Subject- Chemistry

Chemistry exam includes three major sections: Inorganic Chemistry, Physical Chemistry, Organic Chemistry.

[I] Physical Chemistry –

1. Chemical Bonding
 - Homonuclear and heteronuclear molecules - Structure and Bonding.
 - Shapes of molecules (VSEPR Theory) Chemical bonding .
 - Elementary concepts of MO and VB theories.
 - Huckel theory for conjugated π -electron systems.
2. Chemical Thermodynamics
 - Laws, state, and path functions along with their applications
 - Thermodynamic description of various types of processes
 - Maxwell's relations
 - Spontaneity and equilibria
 - Temperature and pressure dependence of thermodynamic quantities
 - Le Chatelier principle
 - An elementary description of phase transitions
 - Phase equilibria and the phase rule
 - Thermodynamics of ideal and non-ideal gases and solutions
3. Electrochemistry -
 - Nernst equation, Redox systems, Electrochemical cells
 - Debye-Huckel theory, Electrolytic conductance
 - Kohlrausch's law and its applications
 - Ionic equilibria
 - Conductometric and potentiometric titrations
4. Solid State -
 - Crystal structure, Bragg's Law and application
 - Band structure of solids
5. Chemical Kinetics -
 - Empirical rate laws and temperature dependence
 - Complex reactions
 - Steady-state approximation
 - Determination of reaction mechanisms
 - Collision state theory of rate constants
 - Transition state theory of rate constants
 - Unimolecular reactions
 - Enzyme kinetics, Salt effects, Homogeneous catalysis
 - Photochemical reactions
6. Solutions –
 - Types of solution
 - Expression of concentration solutions of solids in liquids
 - Solubility of gases in liquids
 - Raoult's Law
 - Abnormal molecular mass
 - Van't Hoff factor, Solubility of vapour pressure
 - Colloids and surface Stability and properties of colloids
 - Isotherms and surface area, Heterogeneous catalysis
7. Chemical Equilibrium -
 - Types ,Conditions ,Examples ,and Importance
 - Concepts of acids and bases
 - Non-aqueous solvents

[II] Inorganic Chemistry –

8. Atomic structure -
 - Chemical Periodicity
 - Main group elements and their compounds
 - Allotropy -Synthesis Structure and bonding
 - The industrial importance of compounds
 - Spectroscopy Term symbols
 - Many-electron systems
 - Unsymmetrical principle
9. Basic principles of quantum mechanics –

- Orbital and spin angular moment
 - Particle-in-a-box
 - Harmonic oscillator
 - The Hydrogen atom along with shapes of atomic orbitals
 - Approximate methods of quantum mechanics
 - Applications
10. General Properties of Matter And Inorganic compounds –
- *s, p* Blocks elements
 - Inert gases
 - Transition elements and co-ordination compounds
 - Structure, Bonding theories
 - Spectral and magnetic properties
 - Mechanism of Reaction
 - Inner Transition Elements
 - Spectral and magnetic properties
 - Redox chemistry
 - Analytical applications
11. Redox Reaction -
- Definitions and Examples of Redox Reaction
 - Oxidation Number
- 12 Organometallic And Co-Ordination Compounds
- Synthesis, IUPAC Nomenclature
 - Bonding and Structure, Werner's Theory, VBT and CFT
 - Organometallics in homogeneous catalysis
 - Importance of Co-ordination compounds.
- [III] Organic Chemistry –
- 13 Basic of Organic Chemistry -
- IUPAC nomenclature of organic molecules
 - Regio isomers and stereoisomers
 - Chemistry of Aliphatic and Aromatic Compounds
- 14 Principles of stereochemistry
- Configurational and conformational isomerism in acyclic compounds
 - Configurational and conformational isomerism in cyclic compounds
 - Stereogenicity
 - Stereoselectivity
 - Enantioselectivity
 - Diastereoselectivity
 - Asymmetric induction
- 15 Organic reactive intermediates
- Generation, stability, and reactivity of carbocations
 - Generation, stability, and reactivity of Carbanions
 - Generation, stability, and reactivity of Free radicals
 - Generation, stability, and reactivity of Carbenes
 - Generation, stability, and reactivity of Benzynes
 - Generation, stability, and reactivity of Nitrenes
- 16 Organic Compounds-
Halogenated, Alcohol, Phenol, Ether, Carboxylic acid and derivatives
- Nomenclature, Methods of preparation
 - Physical and Chemical Properties
 - Their Uses
- 17 Sulphur and Nitrogen containing Organic Compounds-
- Nomenclature, Methods of preparation
 - Physical and Chemical Properties
 - Their Uses
- 18 Some Phenomenon of Organic Compounds –
- Common named reactions and re-arrangements with applications in organic synthesis
 - Organic transformations and reagents
 - Functional group interconversion including oxidations and reductions
 - Common catalysts and reagents (organic, inorganic, organometallic, and enzymatic)
 - Chemo, regio, and stereoselective transformations
 - Concepts in organic synthesis

- Retrosynthesis
- Disconnection, synthons, linear and convergent synthesis
- Umpolung of reactivity and protecting groups

19 Chemistry of natural products (Biomolecules)-

- Carbohydrate, Proteins and peptides
- Fatty acids, Nucleic acids
- Terpenes, Steroids
- Alkaloids, Biogenesis of terpenoids and alkaloids

20 Polymers and Chemistry in daily life-

Polymers

- Natural and Synthetic methods of Polymerization
- Biodegradable and Non- biodegradable Polymers
- Some Natural and Synthetic polymers
 - Polythene, Nylon, Polyester
 - Bakelite, Rubber etc

Chemistry in daily life

- Chemistry in nanoscience and technology
- Medical chemistry, Environmental chemistry
- Catalysis and green chemistry

उच्च माध्यमिक शिक्षक – शिक्षक चयन परीक्षा

विषय- जीव विज्ञान

इकाई 1. जीव जगत में विविधता व जैविक वर्गीकरण व पादप वर्गीकरण –

- सजीव क्या है, सजीव एवं निर्जीव, जीवों का संगठनात्मक स्तर, जीवों के जीवन का आणविक आधार, काल प्रभाव, मृत्यु
- वर्गीकरण की आवश्यकता, जीवन के तीन डोमेन, वर्गिकी एवं वर्गीकरण विज्ञान, वर्गिकी के पदानुक्रम, प्रजाति की अवधारणा, द्वि - नामकरण पद्धति, त्रि - नामकरण पद्धति, वर्गिकी के अध्ययन के उपकरण- संग्रहालय, जंतु उद्यान, हरबेरियम एवं वानस्पतिक उद्यान
- जैविक वर्गीकरण- पांच जगत वर्गीकरण- मोनेरा, प्रोटिस्टा एवं कवक जगत के महत्वपूर्ण लक्षण एवं प्रमुख समूह तक वर्गीकरण, लाइकेन, विषाणु एवं वायरॉइड के लक्षण एवं भारत के क्रिप्टोगेम्स का अध्ययन एवं पारिस्थितिकी महत्व
- पादप जगत- पौधों के विशिष्ट लक्षण एवं प्रमुख समूह शैवाल, ब्रायोफाइट्स, टेरिडोफाइट्स, जिम्नोस्पर्म एवं एंजियोस्पर्म वर्ग, विशेषताओं और उदाहरण सहित वर्ग तक वर्गीकरण
- इंटरनेशनल कोड ऑफ बॉटैनिकल एंड जूलाॅजिकल नामकरण

इकाई 2. जंतु जगत का वर्गीकरण-

- अदेहगुहीय जंतु, देहगुहीय जंतु, कूट देहगुहीय जंतु, प्रोटोस्टॉम्स एवं डूटेरोस्टोम जंतु, बाॅयलेटरल एवं रेडिएट जंतु, विभिन्न प्रकार की सममिति
- अकशेरुकी का वर्गीकरण-प्रोटोजोआ, पोरिफेरा, सीलेंट्रेटा, प्लेटीहेलमिंथिस, निमेटीहेलमिंथिस, एनेलिडा, आर्थोपोडा, मौलास्का, इकीनोडर्मेटा, हेमिकोर्डेट के सामान्य लक्षण का वर्ग स्तर तक वर्गीकरण
- प्रोटोजोआ- पैरामीथियम, मोनोसिस्टिस, ट्रिपनोसोमा, प्लाज्मोडियम के सामान्य लक्षण एवं जीवन चक्र
- पोरिफेरा- कंकाल तंत्र, कैनाल सिस्टम तथा प्रजनन
- सीलेंट्रेटा- बहु रूपता के विभिन्न प्रकार, कोरल रीफ का निर्माण, ओवेलिया तथा ऑरिलिया के सामान्य लक्षण एवं जीवन चक्र
- प्लेटीहेलमिंथिस- परजीवी अनुकूलन, फेसियोला तथा टीनिया के सामान्य लक्षण एवं जीवन चक्र तथा उनके रोग कारक लक्षण
- निमेटीहेलमिंथिस- एस्केरिस के सामान्य लक्षण एवं जीवन चक्र एवं परजीवी अनुकूलन
- एनेलिडा- मेटामैरिज्म की क्रिया, केचुआ एवं लीच के सामान्य लक्षण एवं जीवन चक्र
- आर्थोपोडा- आर्थोपोडा में दृष्टि ज्ञान, क्रेस्टेसिया में लार्वल अवस्थाएं, कीटों के माउथ पार्ट, कीटों में कार्यांतरण क्रिया तथा उसका हार्मोनल नियंत्रण, मधुमक्खी तथा दीमक का सामाजिक व्यवहार
- मौलास्का- चलन अंग, गैस्ट्रोपोडा में टोरिजन व डीटोरिजन की क्रिया, पाइला तथा सीपिया के सामान्य लक्षण एवं जीवन चक्र
- इकाई नोडर्मेटा - स्टार फिश का जीवन चक्र एवं विभिन्न लार्वल अवस्थाएं
- हेमिकोर्डेटा- बेलोनोग्लासेस की संरचना तथा जीवन चक्र
- प्रोटोकोर्डेटा - हेर्दमैनिआ के सामान्य लक्षण एवं जीवन इतिहास